

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

CHEN et al.

Serial No. 10/633,311

Filed: August 4, 2003



Atty. Ref.: 4410-2

Group: 3725

Examiner: Unknown

For: UNDERWATER BUILDING UNIT AND METHODS OF
INSTALLATION AND APPLICATION THEREOF

* * * * *

November 17, 2003

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

It is respectfully requested that this application be given the benefit of the foreign filing date under the provisions of 35 U.S.C. §119 of the following, a certified copy of which is submitted herewith:

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
02135334.4	CN	02 August 2002

Respectfully submitted,

NIXON & VANDERHYE P.C.

By: _____

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Paul T. Bowen".

Paul T. Bowen
Reg. No. 38,009

PTB:jck
1100 North Glebe Road, 8th Floor
Arlington, VA 22201-4714
Telephone: (703) 816-4000
Facsimile: (703) 816-4100

证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2002 08 02

申 请 号： 02 1 35334.4

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 水下建筑构件及其安装和使用方法

申 请 人： 陈泽

发明人或设计人： 陈振新； 陈泽

中华人民共和国
国家知识产权局局长

王 景 川

2003 年 7 月 3 日

权 利 要 求 书

1、一种水下建筑构件，其特征是：它包括由两排不相交的箱板构成的两端开口的沉箱，每个箱板由一组桩板联体及位于两相邻桩板联体之间连接构件组成，定位梁位于箱板上方并将两箱板连接；各连接构件的板体外表面中部带有横肋。

2、根据权利要求1所述的水下建筑构件，其特征是：所说的连接构件为板体横肋上方带有向两侧突出部分的定位桩板联体（1），两排箱板中桩板联体（2）、定位桩板联体（1）分别相对安装；定位桩板联体（1）板体上沿的中部带有定位梁安装槽，定位梁（3）主梁的至少一部分嵌在其中；定位梁（3）主梁的长度与两排箱板中对应定位桩板联体（1）板体外表面间的距离相适应。

3、根据权利要求2所述的水下建筑构件，其特征是：桩板联体（2）的外表面上带有与定位桩板联体（1）板上的横肋位置一致并能与定位桩板联体（1）板体外突部分相配合的横肋。

4、根据权利要求1所述的水下建筑构件，其特征是：两箱板中桩板联体（11）成对相对安装，所说的连接构件为由板体和板体上沿向其外表面方向突出外突缘构成的定位挡板（12）；定位梁（13）两端的定位板的下表面上带有与桩板联体（11）中桩的上部配合的槽，其主梁的长度与相对桩板联体（11）的板体外表面间的距离相适应。

5、根据权利要求4所述的水下建筑构件，其特征是：定位挡板（12）上的横肋由连接其中部两条纵向肋（15）的至少一条横肋（14）组成。

6、根据权利要求1或2或3或4或5所述的水下建筑构件，其特征是：开口沉箱的上方有由板板联体（7）构成的墙体，板板联体（11）由呈一夹角的两板体和两者之间的连接板（8）组成，其上下端面与板体之间留有混凝土现浇空间。

7、根据权利要求6所述的水下建筑构件，其特征是：连接板（8）上有横穿钢筋孔（9）。

8、根据权利要求7所述的水下建筑构件，其特征是：连接板（8）的上下端面与其中一个板体垂直。

9、根据权利要求8所述的水下建筑构件，其特征是：连接板（8）与其中一个板体一体制出，另一板体上有与之对应的安装孔，孔内有预埋钢筋（10），连接板（8）与该板体连接的端面上带有突出的预埋钢筋。

10、根据权利要求 6 所述的水下建筑构件，其特征是：板板联体（7）上方装有挡浪板（6）。

11、上述水下建筑构件的安装方法，其特征是：1）将插板定位框沿设计走向放置于水底；2）根据定位框露出水面的定位标志下入两排桩板联体构件使其达到预定深度就位；3）吊开定位框；4）在每排桩板联体中相邻两桩板联体之间的预留间隙的外侧对应下入定位桩板联体，使其板体外突定位部分卡住桩板联体并由横肋定位；5）将无耳朵定位梁座在定位桩板联体的开口槽内。

12、上述水下建筑构件的安装方法，其特征是：1）将插板定位框沿设计走向放置于水底；2）根据定位框露出水面的定位标志将两排桩板联体下放预定深度定位；3）吊开插板定位框；4）将耳朵开叉定位梁扣在两桩板联体上，使定位梁挡板开口与桩板联体的桩相互卡接；5）在每排桩板联体的两相邻桩板联体之间的空档处下入带肋挡板。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的水下建筑构件的安装方法，其特征是：若地基太软，在插入桩板联体或定位桩板联体时，先将桩插入地基至预定深度，再将砂或碎石从桩孔中灌入，然后将桩向上提起，使灌入物散入桩尖下的空隙中，再将桩座下。

14、上述水下建筑构件的使用方法，其特征是：它按下述程序进行进海路的建筑：1）将开口沉箱下入水中；2）在开口沉箱中充填满毛石；3）加垫毛石到设计高度；4）在开口沉箱两排构件的上方摆放模板；4）在模板之间现浇混凝土至设计高度。

15、上述水下建筑构件的使用方法，其特征是：它按下述程序进行人工岛的建筑：1）将开口沉箱下入水中并构成环形框架；2）在开口沉箱中充填满毛石；3）在开口沉箱上方安装板板联体；4）在板板联体的钢筋孔中穿入钢筋主筋，主筋间绑扎箍筋；5）在板板联体内现浇混凝土，并预留挡浪板的空间；6）在预留处安装挡浪板；7）在由板板联体和挡浪板构成的环形墙体内填入干土至与墙体齐平。

16、上述水下建筑构件的使用方法，其特征是：它按下述程序进行进海堤的建筑：1）沿设计走向将开口沉箱下入水中；2）在开口沉箱中充填满毛石；3）在开口沉箱上方安装板板联体；4）在板板联体的钢筋孔中穿入钢筋主筋，主筋间绑扎箍筋；5）在板板联体内现浇混凝土，并预留挡浪板的空间；6）在预留处安装挡浪板；7）在由板板联体和挡浪板构成的墙体背水面内侧垫填干土至与墙体齐平。

水下建筑构件及其安装和使用方法

所属技术领域

本发明为一种水下建筑构件及其安装和使用方法。

背景技术

目前水中永久建筑物（如进海道路、人工岛等）的修建通常是先在水中堆垫砂石料直砂石料露出水面，然后修建护坡坝即成沙袋护坡人工岛、自然坡人工岛和牺牲海滩人工岛。利用此法沙石料随水深成几何级数增加，价格昂贵，寿命短。另一种方法是利用口字形沉箱，其间充填砂石、袋装固化土或水下不扩散混凝土等；露出水面后再用模板现浇混凝土加高。由于口字形沉箱两箱之间是重复的，又没有桩基，极易受到风浪的破坏。在施工时不仅海底地基要进行处理，而且沉箱较小时吊装频繁，较大时又因太重而操纵不便。因此，这种方法一般工期长、价格昂贵，而且安全系数小。

发明内容

本发明的目的在于：公开一种结构简单、成本低、坚固、安装容易、对水底不用处理的水下建筑构件及其使用方法。

本发明的建筑构件首先为开口沉箱，它包括由两排不相交的箱板构成的两端开口的沉箱，每个箱板由一组桩板联体及位于两相邻桩板联体之间连接构件组成，定位梁位于箱板上方并将两箱板连接；各连接构件的板体外表面中部带有横肋。本发明的开口沉箱由小部件构成，其重量较小，因而易于安装，并且可以根据需要无限加长。另外，由于开口沉箱带有桩，它对水底的条件要求较低，而且较为稳固，因而使水底的建筑物也有较为牢固、寿命长的特点。构成开口沉箱的各构件均可在陆地上工业化生产而成，因而它还有成本低廉和不受风浪影响的优点。具体地说，考虑到吊装重量和造价的因素，上述的开口沉箱可有两种形式，分别适用于浅水和深水的施工区域。适用于浅水区的开口沉箱结构为：所说的连接构件为板体横肋上方带有向两侧突出部分的定位桩板联体，两排箱板中桩板联体、定位桩板联体分别相对安装；定位桩板联体板体上沿的中部带有定位梁安装槽，定位梁主梁的至少一部分嵌在其中；定位梁主梁的长度与两排箱板中对应定位桩板联体板体外表面间的距离相适应。在上述结构中，桩板联体

的外表面上也可带有与定位桩板联体板上的横肋位置一致并能与定位桩板联体板体外突部分相配合的横肋。其中横肋的长度要使其能够与定位桩板联体上部的外突部分配合，而且横肋的厚度大于定位桩板联体板体的厚度。适用于深水区的开口沉箱结构为：两箱板中桩板联体成对相对安装，所说的连接构件为由板体和板体上沿向其外表面方向突出外突缘构成的定位挡板；定位梁两端的定位板的下表面上带有与桩板联体中桩的上部配合的槽，其主梁的长度与相对桩板联体的板外表面间的距离一致。在上述结构中，定位挡板上的横肋可由连接其中部两条纵向肋的至少一条横肋组成。

对于上述两种结构，在开口沉箱的上方均可修建墙体，墙体由板板联体拼接而成，而板板联体由呈一夹角的两板体和两者之间的连接板组成，其上下端面与板体之间留有混凝土现浇空间。而且，连接板上最好有横穿钢筋孔，其中穿有连接各板板联体的钢筋，从而使板板联体定位。板板联体的具体形状可为以下形式：连接板的上下端面与其中一个板体垂直。连接板与其中一个板体一体制出，另一板体上有与之对应的安装孔，孔内有预埋钢筋，连接板与该板体连接的端面上带有突出的预埋钢筋。

另外，根据需要板板联体上方还可装挡浪板。

当本发明的构件用于浅水区时，开口沉箱的安装方法为：1) 将插板定位框沿设计走向放置于水底；2) 根据定位框露出水面的定位标志下入两排桩板联体构件使其达到预定深度就位；3) 吊开定位框；4) 在每排桩板联体中相邻两桩板联体之间的预留间隙的外侧对应下入定位桩板联体，使其板体外突定位部分卡住桩板联体并由横肋定位；5) 将无耳朵定位梁座在定位桩板联体的开口槽内。

当本发明的构件用于深水区时，开口沉箱的安装方法为：1) 将插板定位框沿设计走向放置于水底；2) 根据定位框露出水面的定位标志将两排桩板联体下放预定深度定位；3) 吊开插板定位框；4) 将耳朵开叉定位梁扣在两桩板联体上，使定位梁两端的定位板开口与桩板联体的桩相互卡接；5) 在每排桩板联体的两相邻桩板联体之间的空档处下入带肋定位挡板，使其上部的外突缘坐在桩板联体的板顶上。对于上述两种情况，如果地基太软，在插入桩板联体或定位桩板联体时，先将桩插入地基至预定深度，再将砂或碎石从桩孔中灌入，然后将桩向上提起，使灌入物散入桩尖下的空隙中，再将桩座下。

利用本发明建筑进海路时，其方法为：1) 将开口沉箱下入水中；2) 在开口沉箱中充填满毛石；3) 加垫毛石到设计高度；4) 在开口沉箱两排构件的上方摆放模板；4) 在模板之间现浇混凝土至设计高度。

7

利用本发明的构件建筑人工岛时，其方法为：1) 将开口沉箱下入水中并构成环形框架；2) 在开口沉箱中充填满毛石；3) 在开口沉箱上方安装板板联体；4) 在板板联体的钢筋孔中穿入钢筋主筋，主筋间绑扎箍筋；5) 在板板联体内现浇混凝土，并预留挡浪板的空间；6) 在预留处安装挡浪板；7) 在由板板联体和挡浪板构成的环形墙体内填入干土至与墙体齐平。

利用本发明的构件建筑海堤时，其方法为：1) 沿设计走向将开口沉箱下入水中；2) 在开口沉箱中充填满毛石；3) 在开口沉箱上方安装板板联体；4) 在板板联体的钢筋孔中穿入钢筋主筋，主筋间绑扎箍筋；5) 在板板联体内现浇混凝土，并预留挡浪板的空间；6) 在预留处安装挡浪板；7) 在由板板联体和挡浪板构成的墙体背水面内侧垫填干土至与墙体齐平。

附图说明

图 1 为实施例一的主视图；

图 2 为图 1 的俯视图；

图 3 为图 1 的左视图；

图 4 为图 1—3 中桩板联体的主视图；

图 5 为图 4 的左视图；

图 6 为图 4 的俯视图；

图 7 为定位桩板联体的主视图；

图 8 为图 7 的左视图；

图 9 为图 7 的俯视图；

图 10 为浅水区进海路的断面图；

图 11 为实施例二的断面图；

图 12 为板板联体的主视图；

图 13 为板板联体的右视图；

图 14 为实施例三的主视图；

图 15 为图 14 的俯视图；

图 16 为图 14 的左视图；

图 17 为定位挡板的主视图；

图 18 为图 17 的左视图；

图 19 为图 17 的仰视图；

图 20 为深水区进海路断面图；

图 21 为实施例四的断面图；

其中，1—定位桩板联体，2—桩板联体，3—定位梁，4、5—横肋，6—挡浪板，7—板板联体，8—连接板，9—横穿钢筋孔，10—钢筋，11—桩

10
板联体, 12—定位挡板, 13—定位梁, 14—外突缘, 15—横肋, 16—纵向肋。

具体实施方式

实施例一:

本实施例为一种浅水区开口沉箱, 它由两排对应安装的桩板联体 2、定位桩板联体 1 构成的两箱板和位于其上方的定位梁 3 组成。其中各桩板联体 2 和定位桩板联体 1 板体的外表面上均带有横肋 4、5, 其中桩板联体 2 的外表面的上端和中部分别带有横肋 4。定位桩板联体 1 其横肋的上方的板体两侧带有突出部分。每排箱板中桩板联体 2 和定位桩板联体 1 间隔安装, 相邻两桩板联体 2 的间距与定位桩板联体 1 板体的宽度相适应。安装时定位桩板联体 1 位于桩板联体 2 的外侧, 其上部两侧的突出部分位于桩板联体 2 中间横肋的上方。本实施例的定位桩板联体 1 板体上端面的中部带有定位梁安装槽, 定位梁 3 主梁的长度与两箱板中相对的两个定位桩板联体 1 外表面间的距离一致并嵌于其上端面上的槽中, 定位梁 3 两端的定位板位于定位桩板联体 1 的外侧。

施工时, 首先将插板定位框沿设计走向放置于水底, 再根据定位框露出水面的定位标志下入两排桩板联体 2, 利用重力振动或挖掘机的斗向下压迫或用水冲的方法使其达到预定深度并就位, 若地基太软桩立不住时, 可向桩孔内加砂或碎石, 对桩尖地基进行局部处理, 然后吊开定位框。在每排桩板联体 2 中相邻两桩板联体 2 之间的预留间隙的外侧对应下入定位桩板联体 1, 使其板体外突定位部分卡住桩板联体 2 并由横肋 4 定位, 最后将无耳朵定位梁 3 坐在定位桩板联体 1 的开口槽内。

利用这种开口沉箱建筑进海路时, 其方法为: 1) 将开口沉箱下入水中; 2) 在开口沉箱中充填满毛石; 3) 加垫毛石到设计高度; 4) 在开口沉箱两排构件的上方摆放模板; 4) 在模板之间现浇混凝土至设计高度。

实施例二:

本实施例包括浅水区开口沉箱和安装在其上的板板联体 7 和挡浪板 6, 其中浅水区的开口沉箱结构与实施一相同, 这里不再重复。本实施的板板联体 7 由呈一夹角的两板体和两者之间的连接板 8, 连接板 8 与其中一个板体垂直, 并与该板体一体制出, 另一板体上有与连接板 8 对应的安装孔, 孔内有预埋钢筋 10, 连接板 8 与该板体连接的端面上带有突出的预埋钢筋, 连接板的外端嵌入安装孔中。连接板 8 上还有横穿钢筋孔 9 用于穿入将各板板联体 7 相连接的钢筋。在板板联体 7 上下端面与板体之间留有混凝土现浇空间。挡浪板 6 为现有技术。

具体安装时，先将一排板板联体 7 放在开口沉箱的上方，在连接板 8 的横穿钢筋孔 9 内穿入钢筋，再在板板联体 7 内浇注混凝土，然后在板板联体 7 上方安装挡浪板 6。

利用这种开口沉箱建筑人工岛时，其方法为：1) 将开口沉箱下入水中并构成环形框架；2) 在开口沉箱中充填满毛石；3) 在开口沉箱上方安装板板联体；4) 在板板联体的钢筋孔中穿入钢筋主筋，主筋间绑扎箍筋；5) 在板板联体内现浇混凝土，并预留安装挡浪板的空间；6) 在预留处安装挡浪板；7) 在由板板联体和挡浪板构成的环形墙体内填入干土至与墙体齐平。

利用这种开口沉箱建筑海堤时，其方法为：1) 将开口沉箱下入水中；2) 在开口沉箱中充填满毛石；3) 在开口沉箱上方安装板板联体；4) 在板板联体的钢筋孔中穿入钢筋主筋，主筋间绑扎箍筋；5) 在板板联体内现浇混凝土，并预留安装挡浪板的空间；6) 在预留处安装挡浪板；7) 在由板板联体和挡浪板构成的环形墙体内填入干土至与墙体齐平。

实施例三：

本实施例为一种深水区开口沉箱。它由两排对应安装的桩板联体 11、定位挡板 12 构成的箱板和安装在箱板上的定位梁 13 组成。本实施例的桩板联体 11 由其板体和桩组成，定位挡板 12 由板体和其上端面向其外表面方向突出的外突缘 14 组成，在其板体外表面的中部有两条纵向肋 16，两条纵向肋 16 之间有连接两者的两条横肋 15。在每排箱板中，桩板联体 11 和定位挡板 12 间隔安装，定位挡板 12 位于相邻两桩板联体 11 的间隔之间，其两侧的部分与桩板联体 11 的板体内表面重叠，其上端处的外突缘 14 置于桩板联体 11 的上方。本实施例的定位梁 13 主梁两端、下端面带有开槽的定位板构成，主梁的长度与两箱板中两对应的桩板联体 11 间的距离相一致。

在深水区施工时，这种开口沉箱的安装方法为：先将插板定位框沿设计走向放置于水底，再根据定位框露出水面的定位标志将两排桩板联体 11 下放预定深度并利用浅水区的相应的方法使其定位，然后吊开插板定位框。将耳朵开叉定位梁 13 扣在两桩板联体 11 上，使定位梁 13 挡板开口与桩板联体 11 的桩相互卡接，最后在每排桩板联体 11 的两相邻桩板联体 11 之间的空档处下入带肋定位挡板 12，使其上部的外突缘 14 坐在桩板联体 11 的板顶上。

利用这种开口沉箱建筑进海路时，其方法为：1) 将开口沉箱下入水中；2) 在开口沉箱中充填满毛石；3) 加垫毛石到设计高度；4) 在开口沉箱两排构件的上方摆放模板；4) 在模板之间现浇混凝土至设计高度。

实施例四：

本实施例由深水区开口沉箱、板板联体 7 和其上的挡浪板 6 组成，其中开口沉箱的结构与实施例三相同，板板联体 7 和挡浪板 6 的结构与实施例二相同，它们也是依次安装在开口沉箱的上方，具体内容这里不再重复。

本实施例开口沉箱的安装方法与实施例三相同，板板联体 7、挡浪板 6 的安装方法与实施例二相同。

利用这种开口沉箱建筑人工岛时，其方法为：1) 将开口沉箱下入水中并构成环形框架；2) 在开口沉箱中充填满毛石；3) 在开口沉箱上方安装板板联体；4) 在板板联体的钢筋孔中穿入钢筋主筋，主筋间绑扎箍筋；5) 在板板联体内现浇混凝土，并预留挡浪板的空间；6) 在预留处安装挡浪板；7) 在由板板联体和挡浪板构成的环形墙体内填入干土至与墙体齐平。

利用这种开口沉箱建筑海堤时，其方法为：1) 沿设计走向将开口沉箱下入水中；2) 在开口沉箱中充填满毛石；3) 在开口沉箱上方安装板板联体；4) 在板板联体的钢筋孔中穿入钢筋主筋，主筋间绑扎箍筋；5) 在板板联体内现浇混凝土，并预留挡浪板的空间；6) 在预留处安装挡浪板；7) 在由板板联体和挡浪板构成的墙体背水面内侧垫填干土至与墙体齐平。

说明书附图

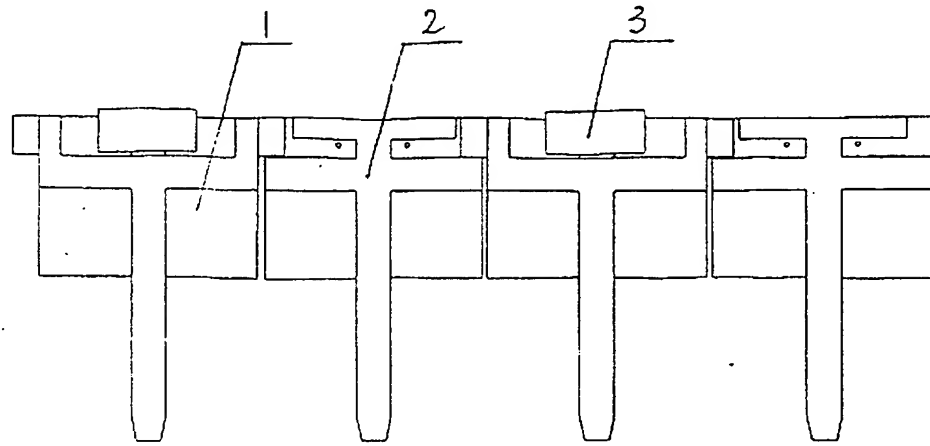


图 1

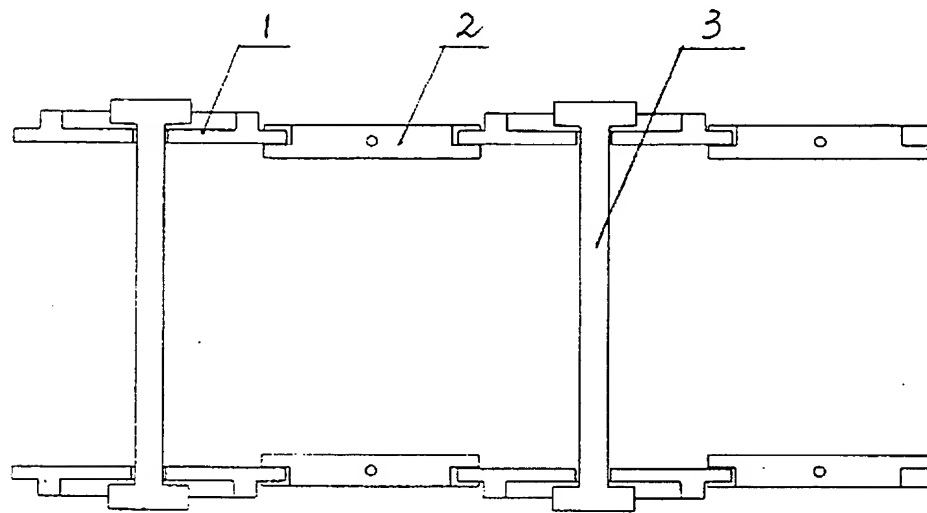


图 2

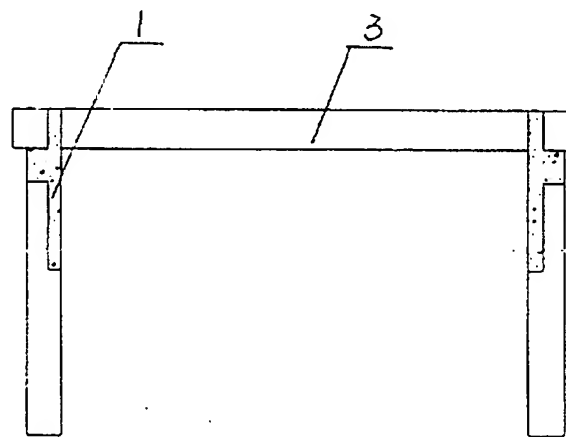


图 3

14

说明书附图

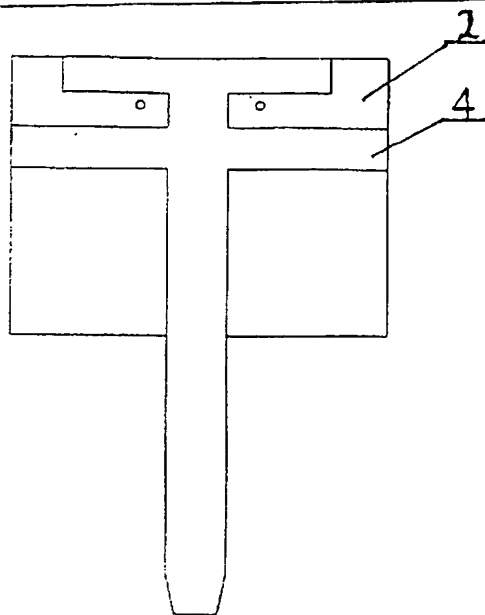


图 4

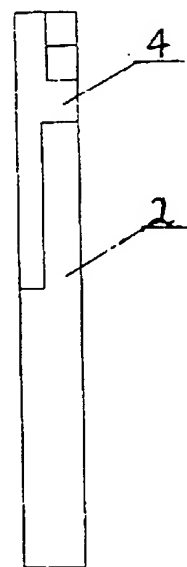


图 5

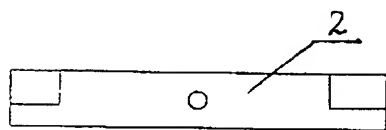


图 6

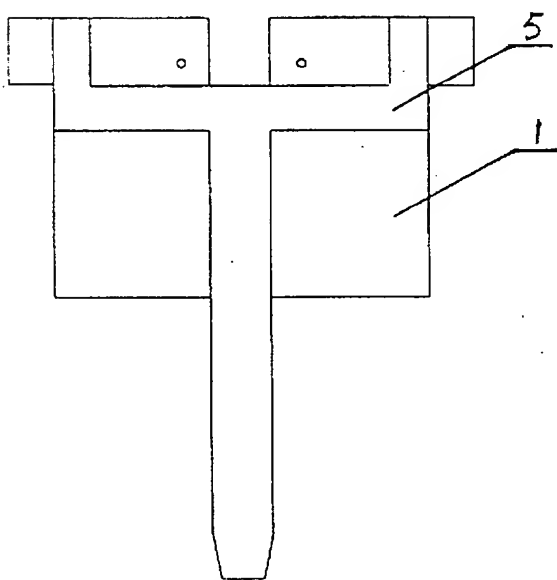


图 7

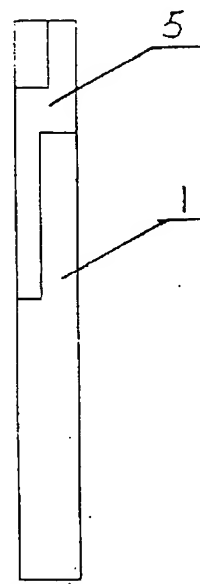


图 8

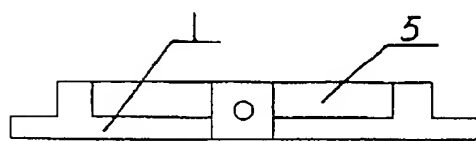


图 9

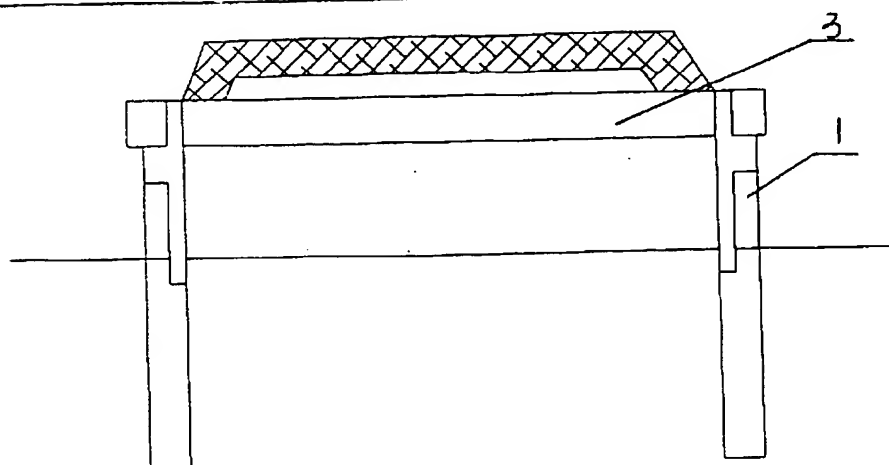


图 10

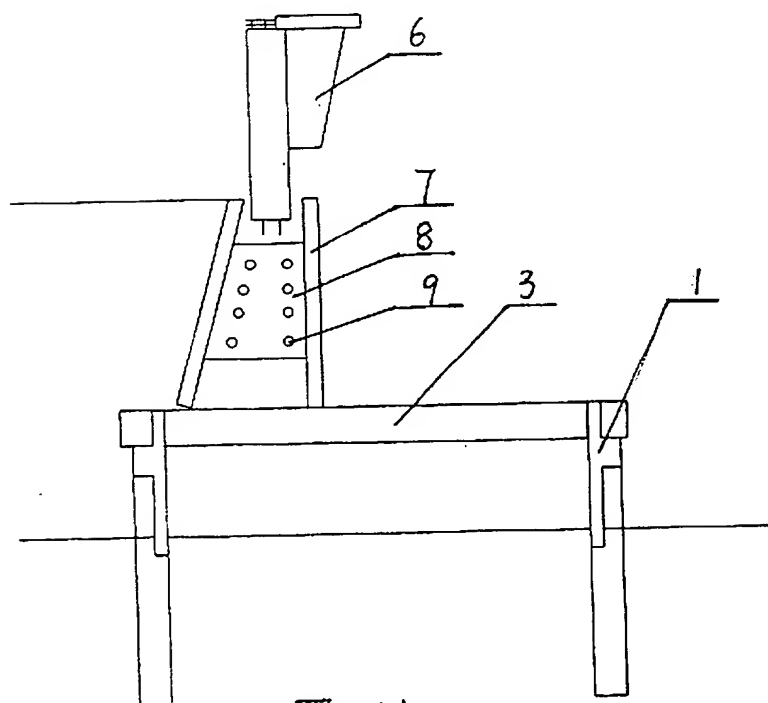


图 11

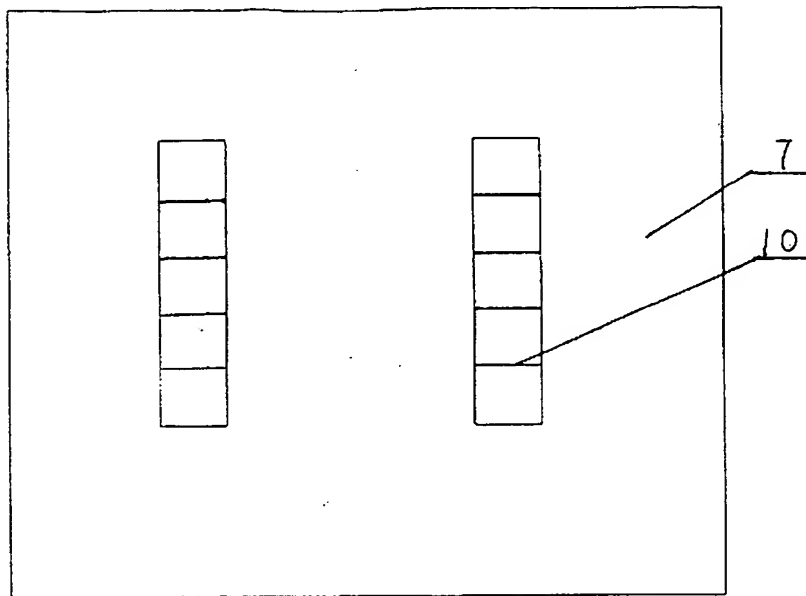


图 12

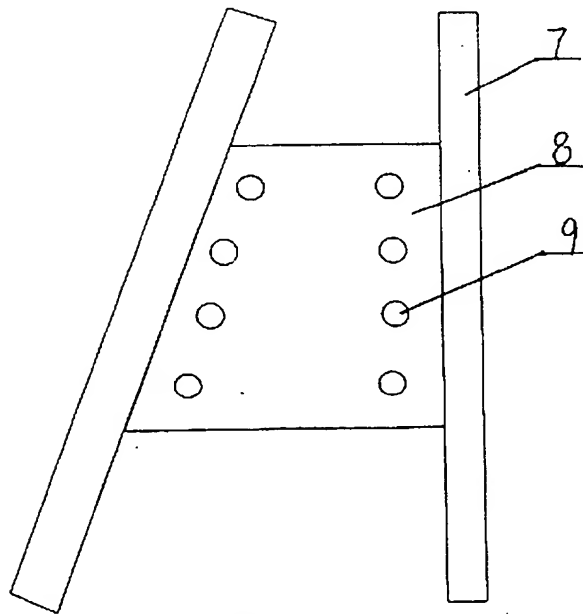


图 13

17

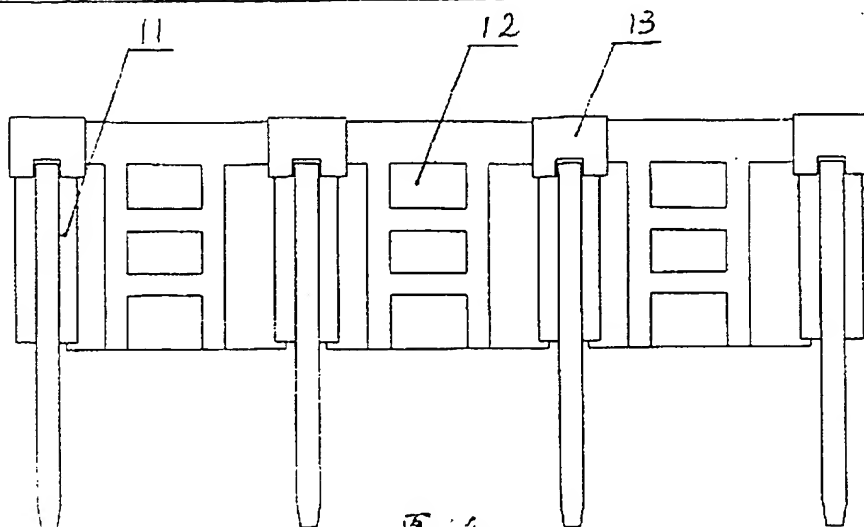


图 14

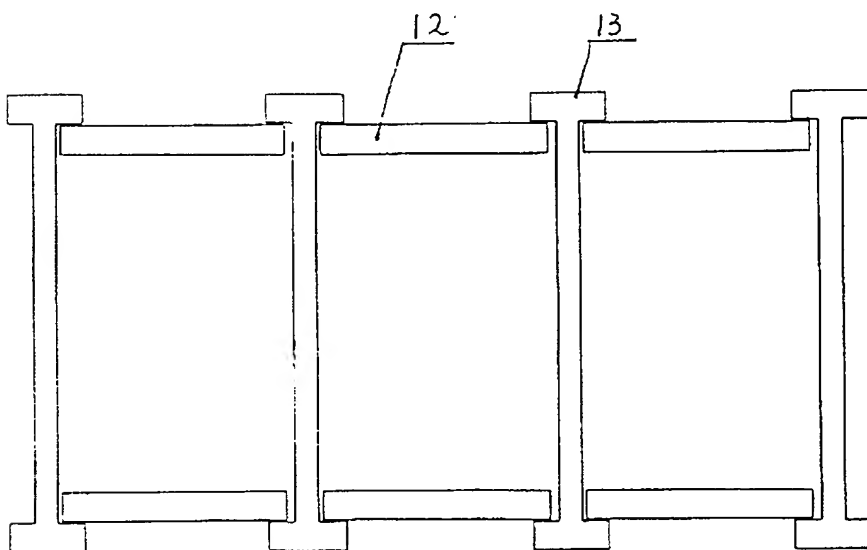


图 15

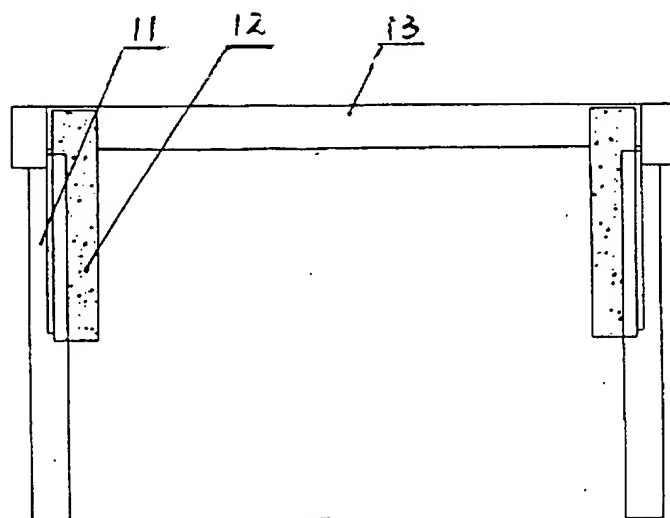


图 16

说明书附图

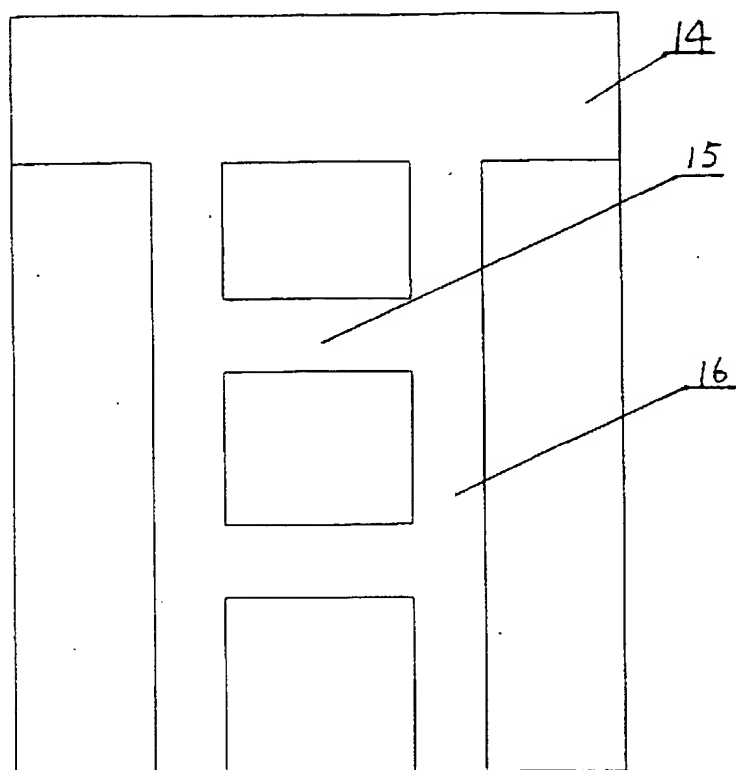


图 17

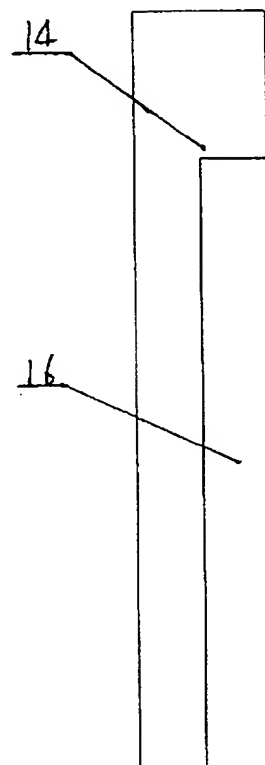


图 18

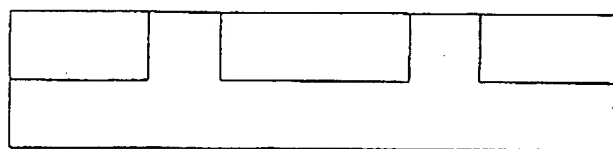


图 19

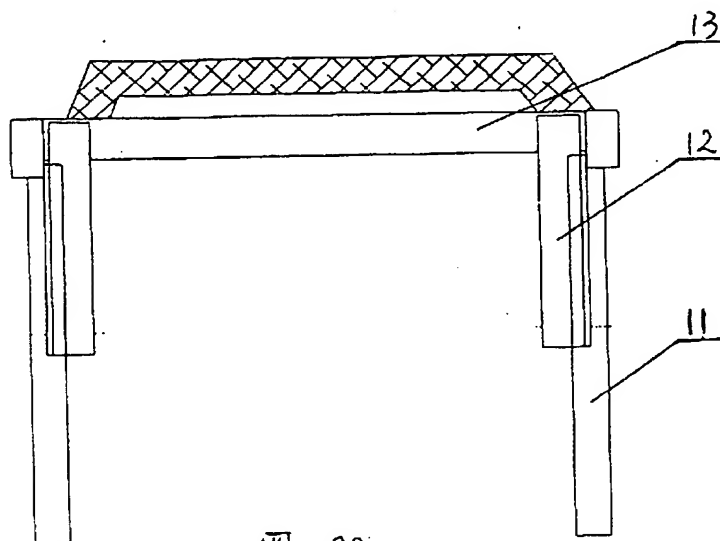


图 20

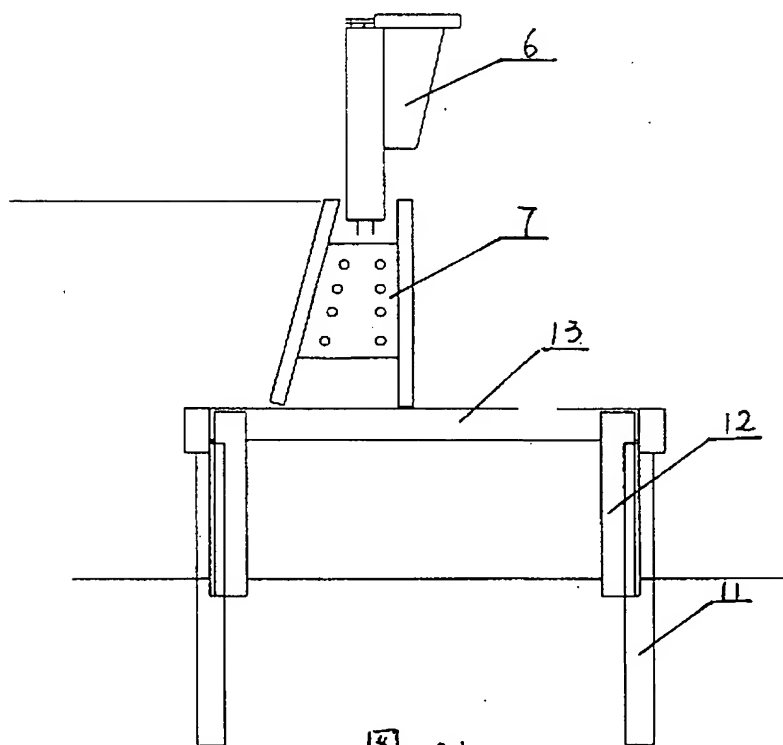


图 21